

Année 1974

THÈSE

NO

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Françoise LEFEBVRE, épouse GERMAIN

Née le 16 Août 1948, à RUBELLES (Seine et Marne)

*Présentée et soutenue publiquement le*

UTILISATION CLINIQUE  
DES CORNEES INTURGESCIBLES  
COMME PANSEMENT BIOLOGIQUE.

Président : M. Guy OFFRET, Professeur



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

[https://archive.org/details/IA41549916\\_0048](https://archive.org/details/IA41549916_0048)

Année 1974

# THÈSE

NO

POUR LE

## DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Françoise LEFEBVRE, épouse GERMAIN

Née le 16 Août 1948, à RUBELLES (Seine et Marne)

---

*Présentée et soutenue publiquement le*

---

UTILISATION CLINIQUE  
DES CORNEES INTURGESCIBLES  
COMME PANSEMENT BIOLOGIQUE.

Président : M. Guy OFFRET, Professeur



A mon Mari

A mes Parents et Amis





A Monsieur le Professeur Guy OFFRET  
Professeur de Clinique Ophtalmologique  
à la Faculté de Médecine de Paris

qui m'a fait l'honneur de présider cette  
thèse.



A Monsieur le Professeur Paul PAYRAU

Professeur Agrégé du Val de Grâce  
Chef de service d'ophtalmologie à la Fondation  
A. de Rothschild

qui m'a donné ce sujet de réflexion et  
m'a tant appris en ophtalmologie.

Avec tout mon respect, toute ma grati-  
tude et toute mon admiration.



A Monsieur le Docteur Ch. HAYE

qui m'a fait découvrir l'ophtalmologie  
et m'en a donné le goût.



A ceux qui m'ont aidée :

Monsieur le Docteur Jean ROGER

Monsieur le Docteur Guy SCHILOVITZ

Madame Josette DOS SANTOS

Madame Jeanine SAUVAGE



## PLAN

|                                                                                             | Page |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>GENERALITES SUR LES STROMAS</b> .....                                                    | 3    |
| — Stromas hydrophiles et stromas inturgescibles .....                                       | 3    |
| — Particularités structurale et biochimique des stromas naturellement inturgescibles .....  | 4    |
| - Structure des cornées d'élastomobranes .....                                              | 4    |
| - Constitution chimique du stroma cornéen .....                                             | 7    |
| <b>CORNEES RENDUES INTURGESCIBLES</b> .....                                                 | 13   |
| — Préparation des cornées inturgescibles .....                                              | 13   |
| — Propriétés des cornées inturgescibles .....                                               | 17   |
| <b>UTILISATION CLINIQUE DES CORNEES INTURGESCIBLES<br/>COMME PANSEMENT BIOLOGIQUE</b> ..... | 23   |
| — Cornées pansement utilisées .....                                                         | 23   |
| Type - Adaptation - Mode d'action .....                                                     | 23   |
| — Etude clinique - Observations - Résultats et commentaires .....                           | 28   |
| <b>CONCLUSION</b> .....                                                                     | 55   |
| <b>BIBLIOGRAPHIE</b>                                                                        |      |



## INTRODUCTION

En ce qui concerne l'hydratation cornéenne, on peut distinguer deux types de stromas : les stromas hydrophiles, ceux des mammifères par exemple qui, in vitro, gonflent démesurément, et les stromas inturgescibles, ceux des élasmobranches qui, même excisés et placés dans l'eau, sont incapables de gonfler au-delà de leur taux physiologique d'hydratation.

Nous étudierons les propriétés structurales et biochimiques de ces derniers, puis le traitement auquel ont été soumises les cornées de mammifères pour être rendues inturgescibles ainsi que les propriétés nouvelles qu'elles présentent.

Après avoir été expérimentées comme matériel de greffe (15) les cornées rendues inturgescibles sont utilisées actuellement en tant que pansement biologique dans certaines affections cornéennes ou conjonctivales. Nous essayerons, dans la dernière partie du travail de dégager, d'après les résultats obtenus dans quatre vingt cas étudiés, les principales indications et les complications de ces "cornées pansement".



## I - GENERALITES SUR LES STROMAS

### A) STROMAS HYDROPHILES ET STROMAS INTURGESCIBLES

Le stroma cornéen des mammifères et de la plupart des espèces animales (les téléostéens en particulier) a, in vitro, une tendance naturelle à absorber des quantités considérables d'eau, variables selon les espèces (18).

Sur le vivant, cette "soif de la cornée" est contrebalancée par un mécanisme actif qui maintient une sous-hydratation nécessaire à la transparence. Ce mécanisme est un processus de déturgescence qui exige la présence d'un endothélium fonctionnel et intact. Selon Maurice, il s'agit d'un phénomène de pompe ionique, mais ce processus de déturgescence n'est pas complètement élucidé.

Certaines espèces sont au contraire réfractaires à tout gonflement, aussi bien in vivo qu'in vitro, au-delà de l'état physiologique d'hydratation.

Ranvier (20) avait signalé en 1878 que les cornées de raies placées plusieurs jours dans de l'eau ou diverses solutions aqueuses ne gonflent pas et conservent leur transparence.

Smelser (24) en 1962 retrouva cette résistance au gonflement chez la raie et une autre espèce d'élasmobranchie : "Mustelus Canis", variété américaine de chien de mer.

Un grand nombre d'espèces de cette sous classe d'élasmobranchie possède cette inaptitude au gonflement. Ce sont entre autres :

- la raie bouclée (*Raja clavata*) ; la grande roussette (*Scyllorhinus Canicula*), la petite roussette (*Scyllium Stellare*) ; l'ange de mer (*Galeus canis*), et divers gros requins d'Amérique du Sud et d'Afrique Occidentale. Les stromas cornéens de ces animaux, incapables de gonfler, ont été appelés **inturgescibles**.

Pour expliquer cette propriété, des recherches ont été faites sur :

- la structure des cornées d'élasmobranches
- leur composition chimique.

## **B) PARTICULARITES STRUCTURALE ET BIOCHIMIQUE DES STROMAS NATURELLEMENT INTURGESCIBLES**

### **1 - STRUCTURE DES CORNEES D'ELASMOBRANCHES**

Les cornées d'élasmobranches, comme les cornées de mammifères sont monostratifiées ; c'est-à-dire qu'elles se composent d'une membrane de Bowmann, d'un stroma ; d'une membrane de Descemet et d'un endothélium (8) (18).

A côté de ces cornées monostratifiées existent des cornées pluristratifiées essentiellement représentées par les cornées des téléostéens. Elles se composent de plusieurs couches séparées, avec une couche dermoïde superficielle et une cornée scléroticale profonde (8) (18).

Bien que monostratifiées, les cornées d'élasmobranches diffèrent des cornées de mammifères :

- ces cornées sont fines (0,3 - 0,4 mm)
- plus de la moitié de la cornée est constituée par l'épithélium et la membrane de Bowmann (l'épithélium représente environ 10 % de l'épaisseur totale de la cornée chez l'homme (19).

La membrane de Bowmann est constante chez les élasmobranches au contraire d'autres espèces.

Il faut remarquer que la membrane de Descemet est constante, La présence d'un endothélium a été discutée ; il ne paraît pas former une couche continue, ce qui importe peu chez les élasmobranches chez qui le phénomène de déturgescence n'est pas nécessaire (8).

C'est le stroma qui représente l'élément le plus intéressant.

Ranvier en 1889 (21) avait déjà décrit ces particularités histologiques : 'chez les raies et chez les autres plagiostomes, les lames cornéennes sont toutes régulièrement parallèles et sont traversées perpendiculairement à leur surface par des fibres cylindriques qui partent de la membrane basale antérieure et s'étendent jusqu'à la postérieure

### (fibres suturales).

Le stroma cornéen des poissons élasmobranches est formé de lamelles régulièrement empilées et superposées sans intrication mutuelle (12). Chez l'homme il faut atténuer le concept de lamelle pour parler de rubans, de faisceaux qui rendent mieux compte des organisations possibles (19).

Ces lamelles indépendantes les unes des autres, sont cependant solidarisées par des fibres tendues perpendiculairement à la surface : les fibres suturales de Ranvier. Elles traversent toute l'épaisseur du stroma, paraissent s'insérer, d'une part sur la basale de l'épithélium striant la membrane de Bowmann, particulièrement épaisse chez ces poissons comme nous l'avons dit, et d'autre part, sur la membrane de Descemet (12). Ces fibres assurent la cohésion de la cornée et leur existence explique en partie pourquoi la cornée de ces poissons, excisée et plongée dans l'eau, ne gonfle pas.

Elles ont été retrouvées chez toutes les espèces d'élasmobranches examinées, mais dans aucun autre groupe de poissons ou de mammifères (13).

Leur mise en évidence est assez difficile sur coupe histologique. On peut mieux les observer au microscope à contraste de phase.

L'observation au microscope électronique précise leur structure très particulière : la fibre suturale est constituée par l'association de deux types de fibrilles (13) : (schéma N° 1).

1) Un faisceau principal, de section circulaire formés de filaments très fins (50 Å de diamètre) très serrés les uns contre les autres. Ces fibrilles dont la nature reste inconnue, s'opposent par leur aspect au collagène cornéen environnant. Ce faisceau de fibrilles, élément principal de la fibre suturale, se poursuit sans interruption à travers les lamelles successives du stroma et s'insèrent sur les membranes de Bowmann et de Descemet.

2) Le faisceau de fines fibrilles est accompagné par des fibrilles de collagène semblable au collagène cornéen, dont la direction est celle de la fibre suturale. Ces fibrilles de collagène forment de part et d'autre de la fibre suturale, deux ilots, de section triangulaire, l'ensemble ayant une section fusiforme de grand axe parallèle à la direction des fibres stromales.

Comme le stroma de ces poissons est formé de lamelles em-

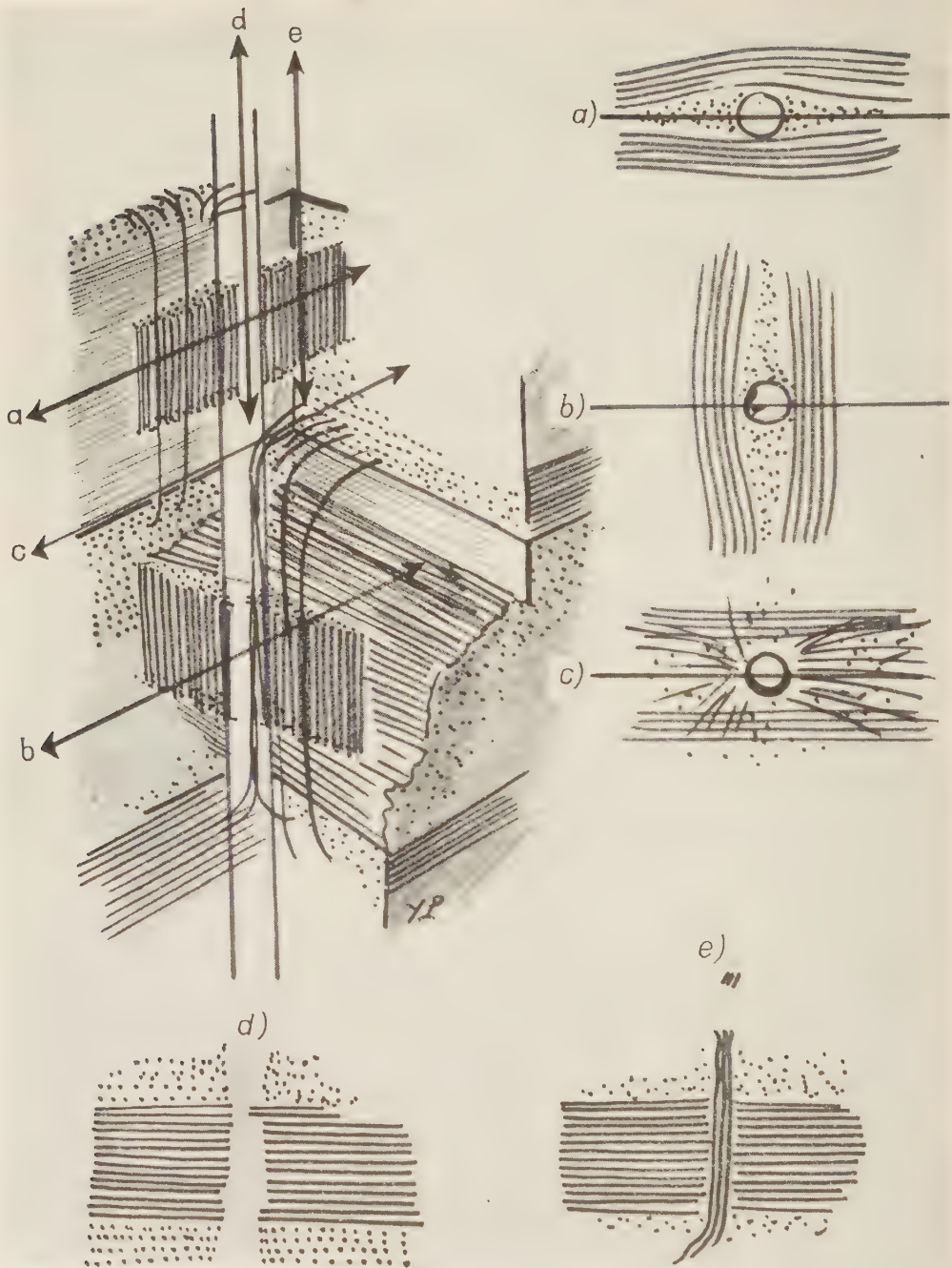


Schéma n° 1

Interprétation de la structure d'une fibre suturale.

Les schémas a, b, c, d, e sont des coupes dans les plans indiqués par des flèches sur la figure principale. D'après PAYRAU P., POULIQUEN Y., FAURE J., BISSON J., OFFRET G.

pillées dont les fibrilles sont perpendiculaires entre elles d'une lamelle à l'autre, la direction du grand axe de la section fusiforme de la fibre suturale doit changer de  $90^\circ$  à chaque lamelle. Lors du changement de lamelle, dans la région interlamellaire, les fibrilles de collagène accompagnatrices divergent en éventail.

La résistance au gonflement des cornées d'élastomobranches semble donc due au moins en partie, à une structure histologique particulière : l'existence de "fibres suturales" décrites par Ranvier.

## 2 - CONSTITUTION CHIMIQUE DU STROMA CORNEEN

### a) Rappel de la constitution chimique du stroma des mammifères

Le stroma cornéen est un tissu conjonctif dense constitué principalement de collagène, de mucopolysaccharides et de protéines solubles avec 75 à 80 % d'eau (18).

Le tableau 1 rappelle la composition du stroma, selon Maurice :

|                        |      |                               |     |
|------------------------|------|-------------------------------|-----|
| Eau .....              | 78   |                               |     |
| Collagène .....        | 13,5 |                               |     |
| Autres protéines ..... | 6,5  |                               |     |
| Mucopolysaccharides. . | 1    | (glucosamines (kérotosulfate) | 0,7 |
|                        |      | (galactosaminoglycanes        |     |
|                        |      | ( chondroïtine + sulfate)     | 0,3 |
| Sels .....             | 1    |                               |     |

Tableau 1.

Composition du stroma cornéen, en pourcentage, selon Maurice.

Nous insisterons sur les deux constituants principaux du stroma : le collagène et les mucopolysaccharides.

A - Le Collagène est la plus abondante des protéines de la cornée. Il représente environ 70 % du poids sec du stroma. Il est le constituant essentiel des fibrilles vues au microscope électronique, qui contiennent en outre une certaine quantité de mucopolysaccharides neutres.

La composition chimique du collagène présente des variations dans les différents groupes de vertébrés.

Le collagène, quant aux acides aminés, est caractérisé par sa richesse en glycine (1/3 des acides aminés), et en proline, hydroxyproline (2/9 des acides aminés).

L'hydroxyproline n'existe pratiquement que dans le collagène et son dosage dans un extrait de tissu permet donc le dosage du collagène.

Il existe dans les tissus deux types de collagène qui diffèrent par leur solubilité :

- le collagène soluble qui peut être extrait par des solutions acides, alcalines ou salines neutres ;
- le collagène insoluble qui représente la plus grande partie et qui ne peut être extrait que si l'on dénature le collagène par chauffage.

La proportion du collagène soluble est très faible dans la cornée (1,17 % du poids sec d'après Polatnick et collaborateurs 1957).

B - Les glycoprotéines (glycosaminoglycanes ou mucopolysaccharides).

Substances présentes dans tous les tissus conjonctifs, ce sont des macro-molécules glucidiques combinées à des protéines non collagéniques. Elles forment le "mucoïde" qui est le constituant essentiel de la substance fondamentale du stroma.

Les glycoprotéines contiennent des sucres aminés (glucosamine et ou galactosamine). On les groupe en deux catégories :

- **les mucopolysaccharides acides** qui présentent une forte réaction acide due à la présence dans leur molécule d'acide uranique et de groupes sulfatés (glycosaminoglycanes).

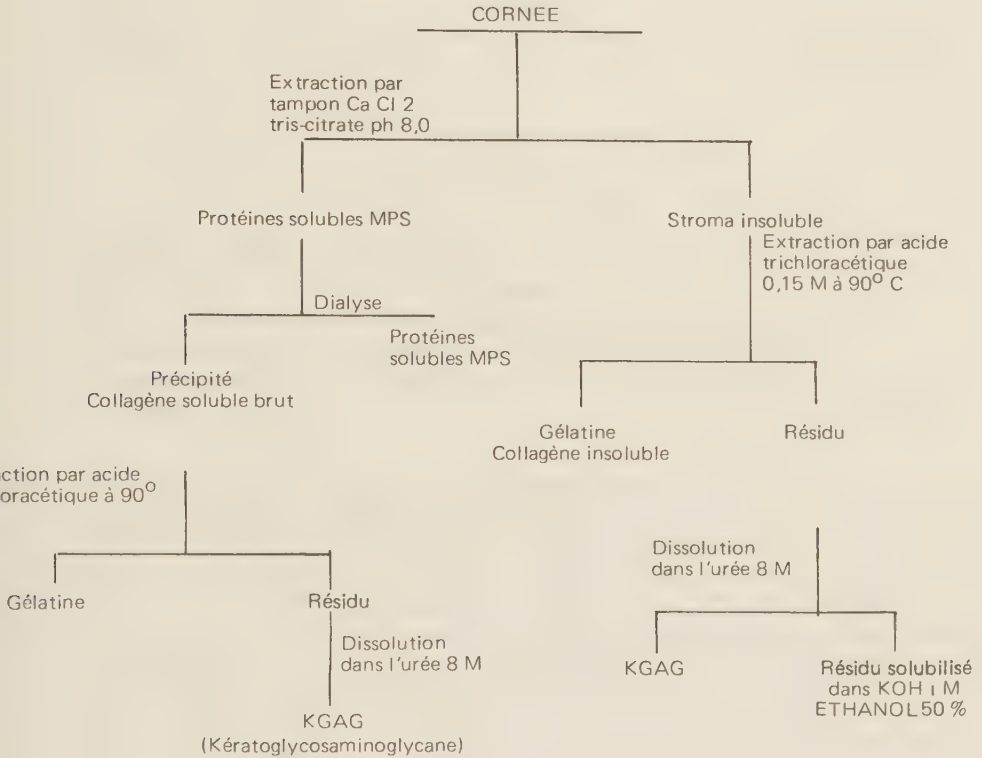
On regroupe ici le kératosulfate qui est très riche en sulfates mais dépourvu d'acide uranique. Ces sucres entrent dans la constitution de glycoprotéines de poids moléculaire élevé.

Ils se répartissent en deux catégories :

- pour les 2/3 : sucres contenant glucosamine et galactose acétylés et sulfatés (kératosulfate)
- pour le 1/3 : sucres contenant galactosamine et acide glycuronique.

**les mucopolysaccharides neutres** ou glycoprotéines de structure sont des constituants importants du tissu conjonctif. Ils sont liés aux

fibrilles de collagène du stroma. Ils sont dépourvus d'acide uronique. Leur extraction et leur purification sont difficiles mais L. Robert et ses collaborateurs (1963-66) ont mis au point une méthode de dissection chimique'' du stroma cornéen schématisée dans le tableau 2. Les détails de la méthode sont donnés dans Schillinger, Payrau et Robert (1967) (23).



**Tableau 2**  
Schéma de la méthode d'extraction des protéines  
de la cornée de Robert et collaborateurs (18)

## b) Etude comparative de la constitution chimique du stroma des téléostéens et des élasmobranches

Comparons la constitution chimique des cornées de poissons téléostéens qui gonflent dans l'eau et s'opacifient à celle des cornées d'élasmobranches qui ne gonflent pas et restent transparentes.

Deux espèces de téléostéens : le lieu et le colin, et deux espèces d'élasmobranches : le chien de mer et la roussette ont été étudiés (23) (8) (18).

Deux séries d'expériences ont été faites :

A - analyse des cornées entières

B - dosage sur les extraits solubles dans le tampon calcique, obtenus comme il a été décrit plus haut.

Le tableau 3 qui donne les résultats des dosages effectués sur la cornée totale ne montre pas de différence importante entre les deux groupes.

| Espèces      | Azote | Hexoses | Héxosamine | Acide Sialique | Hydroxyproline |
|--------------|-------|---------|------------|----------------|----------------|
| LIEU (CI)    | 12,12 | 3,90    | 0,92       | 0,065          | 5,36           |
| (CE)         | 8,7   | 3,37    | 0,96       | 0,090          | 4,02           |
| COLIN (CI)   | 8,83  | 2,52    | 0,50       | 0,204          | 3,42           |
| (CE)         | 9,26  | 2,89    | 1,45       | 0,255          | 5,28           |
| CHIEN DE MER | 9,53  | 3,26    | 0,99       | 0,050          | 6,56           |
| ROUSSETTE    | 5,47  | 2,45    | 0,71       | 0,038          | 6,14           |

Tableau 3

Dosages effectués sur des hydrolysats de cornées totales de poissons  
(en mg/100 mg de cornée sèche) (18)

CE = cornée externe

CI = cornée interne

Le tableau 4 qui donne les résultats des dosages effectués sur les extraits solubles dans le tampon calcique montre que :

1. les cornées d'élasmobranches contiennent trois fois moins de protéines soluble que celles des téléostéens,

2. surtout, elles contiennent une quantité très faible, presque nulle de glycoprotéines hydrosolubles, moins du 1/10 des hexoses des téléostéens, environ le 1/3 de l'acide uronique.

| Espèces      | Protéines | Hexoses | Acide uronique |
|--------------|-----------|---------|----------------|
| LIEU (CI)    | 32,4      | 9,4     | 2,57           |
| (CE)         | 24,7      | 10,5    | 2,04           |
| COLIN (CI)   | 33,8      | 9,0     | 2,67           |
| (CE)         | 33,0      | 6,6     | 2,42           |
| CHIEN DE MER | 10,6      | 0,7     | 0,79           |
| ROUSSETTE    | 8,4       | 0,5     | 0,95           |

Tableau 4

Dosages effectués sur les extraits solubles dans le tampon calcique  
(en mg/100 de cornée sèche) (15)

CE = cornée externe

CI = cornée interne

On connaît l'importance des mucopolysaccharides dans le gonflement de la cornée. Héringa (1940) et Hedbys (1961) (3) ont montré que l'extraction des mucopolysaccharides du stroma par dialyse ou précipitation et digestion, réduit considérablement sa capacité d'absorption d'eau. D'après Hedbys, l'expansion du tissu qui entraîne la tendance au gonflement serait due en partie à la répulsion des charges négatives fixes que portent les molécules de polysaccharides.

Le caractère inturgescible des cornées d'éla-smobran-ches semble également dû à leur composition chimique : elles contiennent moins de protéines solubles et moins de mucopolysaccharides que celles des poissons téléostéens.

On peut conclure de cette première partie de notre exposé que la résistance au gonflement des cornées d'éla-smobran-ches est due à deux particularités : structurale et biochimique.



## II - CORNEES RENDUES INTURGESCIBLES

L'inaptitude au gonflement in vitro des cornées d'élasmobran-  
ches et par conséquent la conservation de leur transparence même en  
milieu aqueux a paru très intéressante. Aussi, un procédé de transfor-  
mation du stroma cornéen des mammifères a été mis au point par  
P. Payrau, E. Moczar et M. Moczar (1969) (15) (17), qui rend ces  
stromas aussi peu hydrophiles que le stroma des élasmobran-ches tout  
en leur conservant une structure histologique régulière, donc une ex-  
cellente transparence. Ces cornées sont rendues inturgescibles.

### A - PREPARATION DES CORNEES INTURGESCIBLES (15)

Le principe du traitement consiste à créer des liaisons pontiques  
entre les molécules protidiques du stroma en soumettant ces cornées à  
l'action de certains aldéhydes mono ou bifonctionnels.

Au cours de l'étude des interactions des mucopolysaccharides  
et des protéines du stroma, il a été observé (6) que l'oxydation par le  
périodate de sodium ( $\text{Na IO}_4$ ) détermine une diminution de la capa-  
cité d'hydratation du stroma (Poids réhydraté).

Poids sec

Ces résultats ont été attribués à la formation de liaisons por-  
tiques par les aldéhydes provenant de ce procédé oxydatif.

On peut comparer le rôle des liaisons pontiques ainsi formées  
à celui des fibres suturales des cornées d'élasmobran-ches qui limitent  
la possibilité d'expansion du stroma.

L'étude biochimique des cornées traitées et non traitées montre  
que la chondroïtine sulfate et le kérotansulfate résistent au traitement,  
que 70 % des hétéro polysaccharides des glycoprotéines et 90 % du ga-  
lactose et du glucidogalactose liés à l'hydroxyproline sont dégradés ;  
que le fractionnement prédominant du galactose et du glucose montre

qu'ils sont aisément accessibles aux anions  $\text{I}^{04}$  dans le réseau macromoléculaire du stroma (10).

Les cornées inturgescibles peuvent être préparées dans deux circonstances différentes :

- en solution aqueuse
- en solution gazeuse (15)

### 1<sup>er</sup> - Traitement en solution aqueuse

La cornée entourée ou non de sclère, avec ou sans épithélium, est immergée dans une solution de formol, de glyoxol ou de glutaral-déhyde à 4° C à des concentrations diverses (tableau 5), à l'abri de la lumière pendant 24 heures.

Le réactif est ensuite éliminé par lavages successifs par du sérum physiologique à 20°C jusqu'à l'obtention d'une réaction aldéhyde négative dans l'eau de lavage (réaction de Schiff). La cornée est mise à sécher sur un moule en verre ou en matériel plastique à température ambiante et en présence de gel microporeux, dans un récipient stérile fermé hermétiquement.

Le tableau 5 représente une série d'expériences effectuées sur la cornée humaine avec des solutions aqueuses de formol et de glyoxal dans les conditions indiquées. Les solutions d'aldéhydes avaient été préparées en diluant les solutions commerciales de formol 35 % (Pharmacopée Française) et de glyoxal à 30 % avec du sérum physiologique.

Les résultats de cette méthode ont été jugés sur la capacité d'hydratation caractérisée par le rapport  $\frac{\text{Poids déshydraté}}{\text{Poids sec}}$

| Réactif                                                       | Formol |      |      | Glyoxal |    |    |
|---------------------------------------------------------------|--------|------|------|---------|----|----|
| Concentration ou %                                            | 3      | 0,03 | 0,6  | 1,5     | 3  | 5  |
| Durée du traitement en heures                                 | 3      | 1    | 1    | 1       | 1  | 1  |
| $\frac{\text{Poids déshydraté}}{\text{Poids sec}} \times 100$ | 51     | 67,5 | 59,5 | 72      | 75 | 85 |

Tableau 5  
Cornée humaine (15)

Cette capacité d'hydratation a été déterminée en immergeant la cornée traitée et desséchée dans du sérum physiologique pendant plusieurs jours à la température ambiante.

La figure (1) montre les courbes d'hydratation de la cornée humaine et de la cornée de porc.

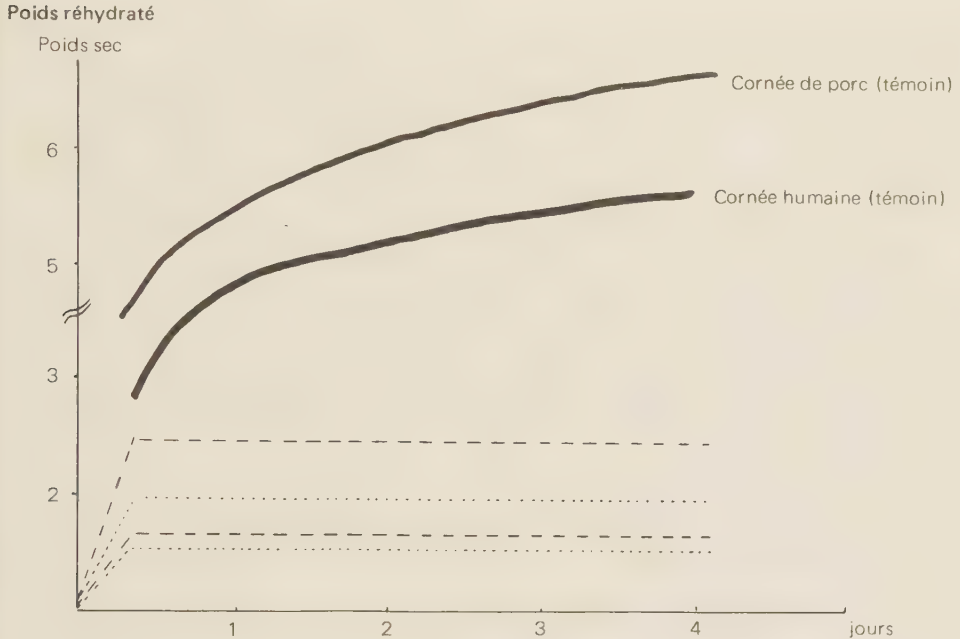


Figure 1

Courbe de réhydratation de la cornée humaine et de la cornée de porc traitées par des aldéhydes comparativement à la courbe d'hydratation des cornées témoins non traitées (15).

Une certaine hydratation, inférieure à l'hydratation physiologique est obtenue en 2 à 3 heures ; elle reste ensuite invariable.

Les traitements par le formol et le glutaraldéhyde ont pour conséquence une forte diminution de la capacité d'hydratation.

Mais ces réactifs n'ont pas été retenus. En effet, les cornées traitées par le glutaraldéhyde deviennent jaunes, celles traitées par le formol ont une surface plissée.

Seul a été retenu le glyoxal, mais cette technique de traitement en solution aqueuse a l'inconvénient de nécessiter une immersion des cornées, donc un certain gonflement initial qui dérange plus ou moins l'ordonnance des fibrilles de collagène.

C'est pourquoi la seconde méthode de traitement est utilisée préférentiellement.

## 2<sup>e</sup> - Traitement en phase gazeuse

Les cornées sont soumises à l'action des vapeurs de glyoxal. Les cornées sont placées sur des moules de rayons de courbure divers : de 6,9 à 12 mm. Elles sont alors soumises à l'action des vapeurs d'aldéhyde formique pendant un temps variable suivant l'espèce animale utilisée et suivant le degré d'hydratation maximum que l'on veut obtenir (8 à 24 heures). Elles sont ensuite desséchées par l'action d'un gel de silice microporeux (silicodessication). Puis, les cornées sont séparées de leur support et placées successivement dans une solution aqueuse de chlorhydrate de lysine à 0,5 % à température ambiante pendant 1 à 2 heures, puis dans une solution aqueuse de chlorhydrate d'arginine à 0,5 % pendant le même temps, ceci pour neutraliser les liaisons libres de l'aldéhyde (14) (16).

Les cornées sont conservées jusqu'à leur utilisation dans des flacons stériles contenant une solution aqueuse de merthiolate à 1/5000 pour assurer leur stérilité.

Au moment de leur utilisation, on rince les cornées pendant 10 minutes dans du sérum physiologique stérile.

Le tableau 6 résume les traitements effectués en phase gazeuse.

|                                                                |    |      |
|----------------------------------------------------------------|----|------|
| Durée du traitement en heures                                  | 24 | 48   |
| $\frac{\text{Poids réhydraté}}{\text{Poids frais}} \times 100$ | 65 | 67,5 |

**Tableau 6**  
**Traitement de la cornée humaine par les vapeurs de glyoxal (15)**

Il faut noter que les liaisons aldéhyde-protide doivent être irréversibles pour éviter la libération du réactif employé dans un milieu phy-

siologique entraînant une réaction inflammatoire. Le temps de formation des liaisons irréversibles est variable selon les espèces (16).

## B - PROPRIETES DES CORNEES RENDUES INTURGESCIBLES

### 1) Propriétés chimiques

Pour déterminer les composants macromoléculaires qui entrent en liaison sous l'action du traitement, les cornées inturgescibles ont été soumises à l'extraction sélective selon Robert et Dische (26).

Les résultats des dosages des protéines dans les extraits solubles dans le tampon CIC, du collagène et des hexoses dans les extraits trichloracétiques (TCA) sont représentés dans le tableau 7.

|                                          | Stroma frais<br>de veau | Stroma inturges-<br>cible de veau | Stroma inturges-<br>cible de porc |
|------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Protéines solubles<br>dans l'extrait CTC | 15                      | --                                | 0,77                              |
| Hexoses extrac-<br>tibles par TCA        | 0,86                    | 1,66                              | 1,07                              |
| Collagène extrac-<br>tible par TCA       | 62                      | 27,7                              | 25,7                              |

Tableau 7

Extraction sélective du stroma cornéen inturgescible de veau et de porc  
comparativement au stroma cornéen frais de veau.  
Résultats exprimés en % de poids sec de stroma (16)

L'extrait CTC renfermant les mucopolysaccharides acides et le collagène soluble de la cornée est réduit à des traces ou disparaît totalement dans les cornées inturgescibles. Les composants extractibles du stroma frais deviennent liés par des liaisons intermoléculaires cavalantes à la trame fibreuse insoluble du stroma composée de collagène polymérique et des glycoprotéines de structure.

L'extraction trichloracétique extrait quantitativement le collagène polymérique du stroma frais, tandis que la moitié du collagène présent peut être solubilisée à partir de la cornée inturgescible. Ce fait indique la réticulation supplémentaire du collagène polymérique.

## 2) Propriétés physiques

Les cornées inturgescibles se présentent comme des lentilles transparentes.

1. Elles sont **inturgescibles**, comme les cornées d'élasmodontes, c'est-à-dire que leur pouvoir d'hydratation est limité à un taux variable fixé par le traitement et qui est toujours inférieur aux taux physiologique d'hydratation. On peut les déshydrater mais on ne peut les faire gonfler, même après une immersion prolongée dans l'eau.
2. Elles sont **transparentes**, cette propriété est liée à la précédente et elles restent transparentes quelle que soit la durée de leur séjour dans l'eau.
3. Elles sont **fines**. Leur épaisseur, qui par rapport à celle des cornées fraîches diminue de 45 à 50 %, est réduite à 0,2 mm en moyenne ; l'épaisseur est en effet selon Hedbys (27) directement proportionnelle au taux d'hydratation.
4. Elles sont **souples**. Leur souplesse est cependant inférieure à celle d'une lentille molle hydrophile. Elles peuvent être pliées entre le pouce et l'index sans se casser.
5. Elles peuvent être **moulées**. On peut leur donner définitivement un rayon de courbure choisi.
6. Elles sont **perméables** à l'eau. Sous l'effet d'une différence de pression osmotique les cornées inturgescibles sont plus perméables que la cornée normale.

La figure 2 représente le volume de transfert d'eau à travers le stroma cornéen inturgescible in vitro en fonction du temps.

Selon Hedbys (3) l'hydratation cornéenne se produit sous l'influence des charges négatives des polyanions du stroma, qui ont pour effet la rétention d'eau dans la substance fondamentale. On pourrait donc admettre que la réticulation de la trame fibreuse des cornées inturgescibles ne permet pas une augmentation de volume de la substance interfibrillaire d'une part, et que, d'autre part, les groupements négatifs sont devenus moins accessibles aux molécules d'eau. Ces cornées en effet, ne sont pas hydrophiles. Elles ne concentrent pas les produits instillés donc tout traitement local peut être poursuivi.

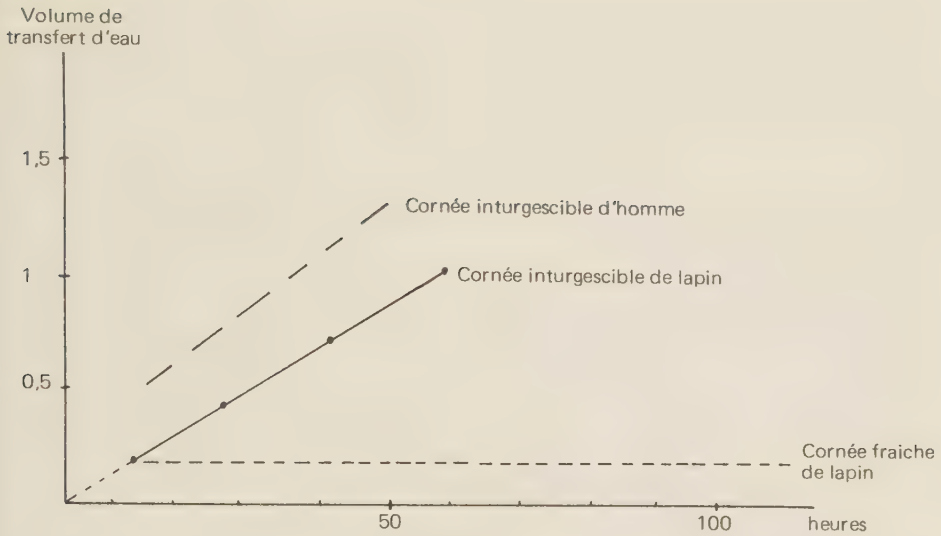


Figure 2  
Perméabilité à l'eau du stroma cornéen inturgescible  
comparativement à la cornée normale de lapin (16)

7. Leur **résistance mécanique** mesurée par la charge de rupture à l'aide d'un dynamomètre à vitesse constante d'allongement, est plus grande que celle de la cornée normale (22).

D'autre part, selon les mesures de l'allongement, l'augmentation de la résistance mécanique est accompagnée d'une diminution de l'élasticité du tissu des cornées inturgescibles.

Ceci peut être mis en relation avec la densification du stroma due aux liaisons pontiques introduites par le traitement.

|                          | Cornée normale | Cornée inturgescible |
|--------------------------|----------------|----------------------|
| MOYENNE DES ALLONGEMENTS | 61 %           | 36 %                 |
| MOYENNE DES CHARGES      | 961,25 g       | 1.703,75 g           |

Tableau 8  
Détermination de la charge de rupture  
et de l'allongement de la cornée de lapin (22)

(Charges en grammes et allongements en pourcentage de la longueur initiale)

8. Leur résistance aux **enzymes protéolytiques** *in vivo* est nettement supérieure à celle des cornées d'élastomobranches, mais probablement moins importante que celle des cornées fraîches.

Des cornées d'élastomobranches non traitées, placées en pansement sur une ulcération cornéenne sont digérées en 24 heures en regard de la zone ulcérée.

Les cornées inturgescibles, dans les mêmes conditions, se ramollissent, deviennent un peu hydrophiles et sont parfois partiellement digérées.

9. Elles sont **mortes**.

### 3) Structure histologique et ultrastructure

La **structure histologique** des cornées inturgescibles ressemble à celle des cornées fraîches, mais avec une densification des lamelles (15) (10). L'étude au **microscope électronique** d'une cornée inturgescible montre une diminution du calibre des fibrilles de collagène ainsi qu'un tassement de ces fibrilles, ce qui a pour conséquence une augmentation du nombre de fibrilles par unité de surface.

L'espace interfibrillaire est lui aussi réduit.

Fibrilles et espace interfibrillaire paraissent donc réduits sur eux-mêmes traduisant sans doute une altération profonde de liaisons chimiques intra et interfibrillaires.

Il existe donc une modification de la structure du conjonctif qui compose le stroma (photographies A et B).

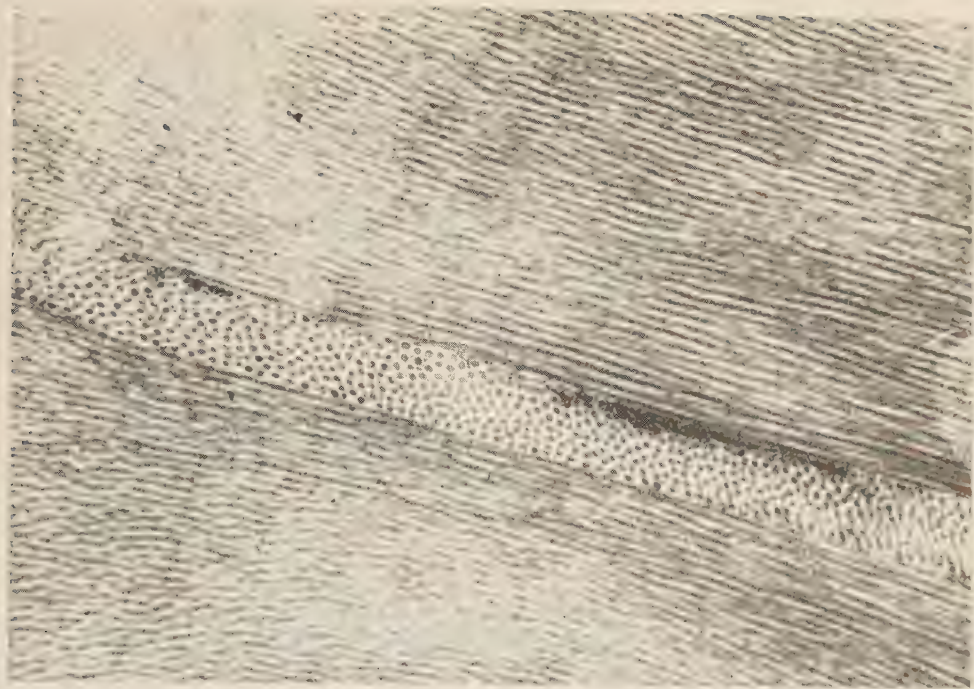


Photo A — Cornée normale de lapin : ultrastructure.



Photo B — Cornée inturgescible de lapin : ultrastructure.  
Fibrilles et espaces interfibrillaires paraissent réduits sur eux-mêmes.



### III - UTILISATION CLINIQUE DES CORNEES INTURGESCIBLES COMME PANSEMENT BIOLOGIQUE

Les cornées inturgescibles ont d'abord été expérimentées comme matériel de kératoplastie, mais d'une façon presque constante apparaissait une membrane rétro-cornéenne. La préparation décrite plus haut s'est donc révélée être une mauvaise méthode de conservation des greffons (14).

Les propriétés énumérées précédemment (possibilité d'être mou-  
lées et caractère anti-enzyme) rendent les cornées inturgescibles assimilables à des prothèses souples d'un type particulier.

Elles sont actuellement utilisées en clinique comme des prothèses cornéennes de contact dont la nature biologique exerce une influence favorable sur la cicatrisation des plaies (14), et comme confor-  
mateurs biologiques dans le traitement des symblépharons pathologiques (14).

Ce sont des "pansements" cornéens.

#### A) CORNEES PANSEMENT UTILISEES

##### 1 - TYPES DE CORNEES PANSEMENT

Deux types de cornées sont utilisés : les cornées d'élasmobranches et les cornées de mammifères (11) (14) (7).

##### a. Les cornées d'élasmobranches

Ces cornées sont à l'état naturel incapables de gonfler au-delà de leur taux physiologique d'hydratation, aussi, elles ont été employées sans subir de traitement, simplement après silico-dessication.

Payrau et Collaborateurs ont employé les cornées des grands requins d'Amérique, les élasmobranches de nos contrées (roussettes, raies)

ont des cornées trop petites pour être utilisables.

Les cornées de requin, outre leur caractère inturgescible, présentent un anneau cartilagineux périphérique assez dur mais relativement élastique qui représente un conformateur idéal. Mais ces cornées sont très plates, donc difficiles à adapter sur une cornée humaine, et elles sont extrêmement sensibles aux enzymes protéolytiques, de sorte que, comme nous l'avons dit plus haut, placées sur un oeil malade, elles sont entièrement digérées en 24 heures ; seul persiste l'anneau cartilagineux périphérique (photographies C et D).

Si au contraire on les traite par les aldéhydes pour renforcer les liaisons transversales entre les fibres de collagène et le stroma, elles résistent beaucoup mieux à ces enzymes.

Leur courbure de grand diamètre ne permet pas de s'en servir comme pansement cornéen, mais elles sont très utiles dans le traitement de symblépharon à cause de leur anneau cartilagineux.

## **b. Les cornées de mammifères**

### **1 - Les cornées de lapin**

Ce sont les plus utilisées. Elles sont très fines, le stroma normal des cornées de lapin étant déjà très mince, le traitement réduit leur épaisseur à un mince film, généralement bien toléré par le malade. Elles sont très souples ; elles sont grandes pouvant atteindre jusqu'à 14 mm de diamètre. Jusqu'à présent, ont été utilisées des cornées monocourbes de 7,10 à 8,40 mm de rayon ( $R^\circ$ ). Il semble qu'il soit possible d'utiliser des rayons plus grands.

### **2 - Les cornées humaines**

Il est difficile de les obtenir, aussi sont-elles rarement utilisées. Elles ont été employées sans modification de leur rayon de courbure, mais leur diamètre ne permet qu'une adaptation cornéenne sauf sur des yeux microphthalmes. Leur épaisseur est plus grande que celle des cornées de lapin, elles sont donc moins bien tolérées.

### **3 - Les cornées de veau**

Il est possible de les obtenir avec des diamètres presque égaux à ceux d'un verre scléral. Elles sont plus minces, après traitement, qu'un verre scléral en plastique.



Photo C — Cornée de requin, avec son anneau périphérique cartilagineux.



Photo D — Cornée de requin après digestion enzymatique  
Seul persiste l'anneau cartilagineux.



Traitées, leur souplesse est grande, mais elles sont suffisamment rigides pour lutter contre une bride conjonctivale. Leur forme ovale entraîne une légère diminution du diamètre vertical, ce qui ne présente aucun inconvénient.

## 2 - ADAPTATION

L'adaptation se fait en situation cornéo-sclérale. Le rayon de courbure doit toujours être plus plat que celui de la cornée réceptrice (14). Ce dernier est difficile à mesurer sur une cornée pathologique. Aussi, le choix de la cornée pansement qui convient se fait par tâtonnement en essayant d'adapter au mieux diverses cornées inturgescibles préparées et calibrées. Pour parfaire l'adaptation d'un rayon de courbure trop grand, il suffit de retailler aux ciseaux les bords de la cornée pansement pour diminuer le diamètre.

On peut aussi utiliser pour cette adaptation la méthode des moulages comme pour la fabrication des verres scléraux et réaliser une empreinte au plâtre surfacé permettant la fabrication, sur un moule parfait, de la cornée pansement (14).

L'adaptation ne doit pas être trop lâche ; les cornées inturgescibles ayant tendance à se ramollir lorsqu'elles sont posées sur un oeil malade, une adaptation trop lâche deviendrait mauvaise entraînant la perte de la cornée pansement. Cependant, elle ne doit pas être trop serrée, pouvant alors entraîner des accidents de serrage avec hyperhémie grave et intolérance.

Il faut insister sur le fait qu'une bonne adaptation est source de réussite, elle doit être aussi parfaite que possible comme pour les autres prothèses de contact.

## 3 - MODE D'ACTION

Les cornées pansement ont deux modes d'action : mécanique et chimique ou enzymatique.

### a) Mode d'action mécanique

Elles ont un rôle de protection de la cornée du malade contre l'agression des cils ou les agressions extérieures dans le cas de lagophthalmie ou d'exophtalmie.

Dans les symblépharons, elles ont un rôle de contention de brides conjonctivales.

D'autre part, comme tout pansement posé sur une plaie, ce pansement biologique favorise la cicatrisation des plaies cornéennes.

### **b) Mode d'action chimique ou enzymatique**

Nous avons vu que les cornées inturgescibles sont sensibles aux enzymes protéolytiques : placées sur des yeux malades, elles peuvent être partiellement digérées ; d'autre part, après un port de quelques jours sur des cornées pathologiques, le stroma prend un aspect ultrastructural très différent de celui que nous avons décrit. La régularité de structure n'existe plus, de nombreuses fibrilles ont disparu (10), (Photo E).

La présence de collagénase dans les cellules épithéliales de la cornée ulcérée a été démontrée récemment (28) (29).

Les résultats cliniques obtenus (4) avec le pansement biologique constitué par la cornée inturgescible suggèrent que la cicatrisation des ulcères et la dégradation partielle de la cornée inturgescible sont non seulement des processus concomitants, mais encore liés par un mécanisme de cause à effet : les composants tissulaires libérés au cours de la dégradation du pansement ont peut-être un effet accélérateur sur la cicatrisation de la cornée, mais surtout la cornée pansement neutralise les enzymes protéolytiques.

## **B) ETUDE CLINIQUE**

Une étude a porté sur 80 observations de malades vus dans le service du Professeur PAYRAU à la Fondation A. de Rothschild. Le tableau 9 résume ces observations.

Nous en rapportons ici quelques-unes qui nous ont paru intéressantes.

### **1 - OBSERVATIONS CLINIQUES**

**Observation N° 1** — Mr O. . . . 20 ans, présente une ulcération cornéenne stromale de l'oeil droit, d'étiologie indéterminée. Après 11 jours de port d'une cornée pansement de lapin, l'ulcération est guérie.

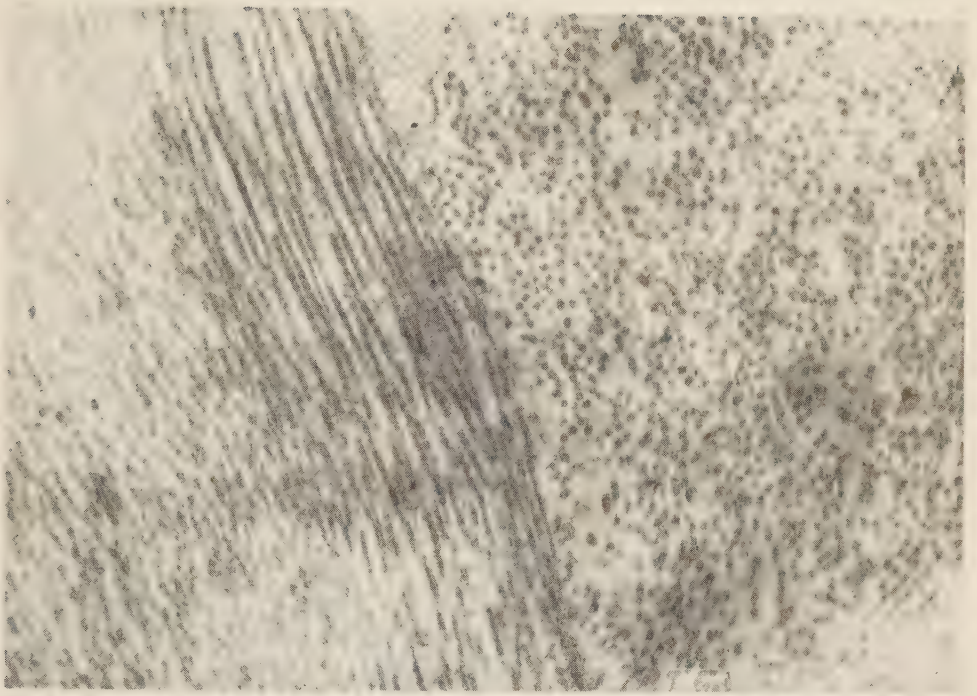


Photo E — Cornée inturgescible de lapin portée pendant 21 jours. Ultrastructure. Comparée à la photo B (page 21) la régularité de structure n'existe plus, de nombreuses fibrilles ont disparu.



**Observation N° 2** — Mr C . . . . . 21 ans est victime d'une brûlure chimique par acide au niveau de l'oeil gauche. Il subit dans les jours qui suivent l'accident une greffe de muqueuse buccale. Lorsque nous le voyons pour la première fois, quatre mois plus tard, sa cornée opaque et vascularisée présente un gros ulcère central. On pose sur cet ulcère une première cornée pansement, qui, mal adaptée, glisse au bout de 2 jours. Les mêmes difficultés d'adaptation sont retrouvées avec une seconde cornée pansement de lapin qui reste en place pendant 12 jours. La cornée du malade est alors toujours fluoresceine positive, mais l'ulcération n'est plus que très superficielle. Elle est guérie après 5 semaines de port d'une cornée pansement de veau, bien adaptée.

**Observation N° 3** — L'enfant D . . . . . 2 ans, présente un ulcère cornéen herpétique à droite, qui évolue depuis plusieurs mois, traité par des corticoïdes généraux et locaux. Une cornée pansement de lapin est posée dès la première consultation. Au bout de 24 jours, la cornée pansement est perdue et on constate que la cornée de l'enfant est fluoresceine négative. Elle l'est toujours 8 mois plus tard mais elle présente une légère vascularisation et une opacité superficielle.

**Observation N° 4** — Mr Y . . . . . 28 ans présente un leucome cornéen à gauche, un oedème épithélial de toute la cornée et un ulcère central. Une kéroplastie transfixiante est pratiquée un mois plus tard ; une semaine après l'intervention, le greffon s'ulcère profondément et devient fluoresceine positive. Une première cornée pansement de lapin posée immédiatement est mal tolérée et remplacée au bout de 4 jours par une cornée de veau. Quelques jours plus tard, l'ulcération est comblée mais l'épithélium n'est pas réparé. Après 15 jours de port de la cornée de veau, on place une cornée de lapin, plus petite. Au bout de 10 jours, l'épithélium est régénéré sur la presque totalité du greffon, sauf en basal. Mais le greffon est opaque et vascularisé et le malade doit subir une autre kératoplastie.

**Observation N° 5** — Mr F . . . . . 74 ans, présente une dystrophie cornéenne post-zostérienne avec ulcération stromale rebelle au traitement médical. Une cornée pansement de lapin est posée sur cet oeil, mais en deux jours une infection sévère se développe qui impose l'ablation de la cornée pansement. On remarque cependant à ce moment que la cicatrisation stromale est amorcée et en quelques jours de traitement par pansement compressif, la cicatrisation cornéenne complète est obtenue (photographies 1 - 2 - 3). A l'arrêt du traitement une nouvelle ulcération apparaît qui, cette fois ne réagit pas à la pose successive de deux cornées pansement.

**Observation N° 6** — Mme L . . . . . 40 ans a été opérée d'un méningiome de l'angle pontocérébelleux et présente depuis l'intervention une paralysie faciale et une anesthésie cornéenne gauche. Lorsque la malade est vue dans le service, sa cornée présente une ponctuation épithéliale diffuse fluoresceine positive en rapport avec une très mauvaise occlusion palpébrale. On pose alors une cornée pansement de lapin pour protéger la cornée et obtenir une cicatrisation, mais en 48 heures, une infection apparaît. Une seconde cornée pansement est alors essayée, sans succès, car mal tolérée.

**Observation N° 7** — Mr E . . . . . 67 ans, aphake, présente du côté gauche une ulcération cornéenne persistante, qui, après 4 mois d'évolution se perfore spontanément. Après 6 jours de traitement par pansement, la fistule existe toujours, des filaments vitréens font issue à travers l'orifice de perforation. On pose alors une cornée pansement de lapin en attendant de pouvoir pratiquer une greffe bouchon. Mais au moment de l'intervention, 6 jours après la pose de la cornée pansement, on découvre que la fistule est bouchée : il n'y a pas de phénomène de Seidel, la cornée est fluoresceine négative, la chambre antérieure refaite et le tonus normal. La cornée pansement est tout de même remise en place. Huit jours plus tard, la fistule est toujours bouchée et la cornée pansement est retirée.

**Observation N° 8** — Mr K . . . . . 25 ans, victime d'une brûlure chimique de l'oeil droit est vu un an et demi après l'accident. Il présente alors un symblépharon presque total au niveau de cet oeil ; la cornée est entièrement recouverte par une greffe expansive de muqueuse buccale. Une intervention est pratiquée, qui retire le surplus de muqueuse buccale et libère les brides conjonctivales ; une cornée pansement de veau est posée dans le même temps. Après cinq interventions du même type, de très bons culs de sac sont obtenus sans tendance au comblement. Mais il faut répéter la pose de cornée pansement, car après chaque ablation, les brides conjonctivales réapparaissent.

**Observation N° 9** — Mr L . . . . . 46 ans, a une longue histoire. Il s'agit d'un malade venu de dermatologie pour un syndrome de Lyell. Ce malade avait reçu quarante huit heures avant un traitement local et général dont nous ignorons la nature, pour conjonctivite chronique. Au niveau de l'oeil droit, la fente palpébrale est très petite, réduite par des synéchies palpébrales, le malade n'a qu'une perception lumineuse, la cornée est presque entièrement recouverte de conjonctive sauf à la partie inférieure, le test de Schirmer est négatif. A gauche, il existe un ankyloblépharon total. Une première intervention est alors pratiquée sur l'oeil droit avec libération de brides conjonctivales, réfec-



Photo N°1 — Mr F. 74 ans.

Dystrophie cornéenne post-zostérienne avec ulcération stromale





Photo N°2 — Mr F... 74 ans.

Ulcération sous cornée pansement. On peut observer une augmentation de la vascularisation cornéenne préexistante.



Photo N°3 — Mr F... 74 ans.

Après un port de quelques jours de la cornée-pansement, l'ulcération stromale est comblée. L'épithélium n'est pas régénéré.



tion des culs de sac et pose d'une cornée pansement de lapin. La même intervention est pratiquée huit jours plus tard sur l'oeil gauche, le malade reçoit un traitement antibiotique et corticoïde. Les culs de sac palpébraux restent bons, mais après un mois de port, les cornées pansement sont opaques et ramollies. Une nouvelle intervention est alors pratiquée à droite, et à gauche pour agrandir les culs de sac inférieurs. Une cornée de requin est posée à droite, une de lapin à gauche. Le malade subit à un mois d'intervalle deux autres interventions du même type, avec, chaque fois, pose de cornées pansement de lapin sur les deux yeux, puis trois interventions avec mise en place d'un conformateur des deux côtés.

Huit mois après le début de la maladie (photographie N°4) on a obtenu à droite une bonne mobilité du globe, une cornée dégagée et, à gauche, de bons culs de sac, mais une cornée recouverte de conjonctive, ce qui amène à pratiquer une hérotectomie superficielle avec, dans le même temps, mise en place d'une cornée inturgescible de lapin. Malgré la présence d'un conformateur à droite, des synéchies conjonctivales réapparaissent, aussi, on pratique une dissection des culs de sac et on pose une cornée de lapin. La même intervention est faite 3 fois de suite à trois mois d'intervalle et concomitamment au port de cornées pansement, une autohémothérapie est pratiquée sur les deux yeux pendant 5 mois.

Deux ans après le début de la maladie, le résultat de ces traitements astreignants est bon, surtout à droite où la cornée est claire, les culs de sac satisfaisants. Le malade peut se conduire seul et a une bonne projection lumineuse.

À gauche, il faut refaire les culs de sac, mais l'ouverture palpébrale s'est améliorée et on peut poser une cornée de veau, plus grande que celle de lapin. Six autres cornées pansement sont ensuite posées en plus d'un an.

Trois ans et demi après le début du traitement, l'oeil gauche qui présentait un anhyloblépharon total, a un cul de sac supérieur bien reformé, une cornée sèche mais plus claire et voit les mouvements de la main. L'oeil droit, qui n'avait qu'une perception lumineuse, a une cornée claire et voit 1/20 et Parinaud 14 à 10 mm. Cette amélioration peut se juger sur les photographies 4 et 5.

Nous avons résumé les 80 observations dans le tableau 9 suivant.





Photo N° 4 — Mr L... 46 ans.  
Symblépharon bilatéral (Syndrome de Lyell). Février 1971.  
Après huit mois de traitement par cornées-pansement.



Photo N°5 — Même malade après 3 ans et demi de traitement (janvier 74).



**TABLEAU 9**  
**Résumé des observations**

Abréviations des tableaux

O : Observation  
C.P. : Cornée Pansement  
E. : Echec  
A. : Amélioration  
G. : Guérison  
    O : Optique  
    T : Trophique  
K.L. : Kératoplastie lamellaire  
K.T. : Kératoplastie transfixiante  
T. : Triachiasis  
L. : Lagophtalmie  
P. : Perte  
G.L. : Greffon lamellaire  
G.T. : Greffon transfixiant

| O  | Age<br>Sexe | Indications cornéennes                |                             |                                     | Indications conjonctivales                |            | Tolérance<br>à la<br>C.P. | Complications                                                     | Port de la C.P.   |                                 | Résultats |    |             | Traitements<br>associés        |
|----|-------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------|----|-------------|--------------------------------|
|    |             | Ulérations                            | Fistule                     | Autres ind.                         | Symblépharons<br>Trauma.                  | Essentiels |                           |                                                                   | Nombre<br>portées | Nombre<br>de jours              | E         | A  | G<br>O<br>T |                                |
| 1  | 2 F         | Stromale                              |                             |                                     |                                           |            | Bonne                     | Petite vascul.                                                    | 1                 | 35                              |           |    | +           | AB<br>Antiseptique             |
| 2  | 12 F        | Epithéliale                           |                             |                                     |                                           |            | Bonne                     | Vascularisation                                                   | 2                 | 14-15                           |           |    | +           | AB<br>Antiseptique             |
| 3  | 18 M        | Epithéliale<br>bilatérale<br>sur K.L. |                             |                                     |                                           |            |                           | Mécanique ;<br>perte vascularis.                                  | G:4<br>D:1        | 17-29-33-<br>24<br>67           |           |    | +           | AB                             |
| 4  | 19 M        | Epithéliale<br>sur K.L.               |                             | Greffon<br>saillant                 |                                           |            | Bonne                     | Mécanique ;<br>perte sécrétions                                   | 3                 | 24-31-79                        | +         |    |             | AB                             |
| 5  | 20 M        | Stromale                              |                             |                                     |                                           |            | Bonne                     |                                                                   | 1                 | 11                              |           |    | +           | AB                             |
| 6  | 21 M        | Epithéliale                           |                             | 1) T.L.<br>2) Protection<br>de K.T. | Brides conj.<br>après brûlure<br>chimique |            | Douleurs                  | Sécrétions<br>importantes                                         | 5                 | 157-150-<br>136-13-<br>49       |           | +  |             | AB<br>Tarsorrhaphie<br>externe |
| 7  | 21 M        | Stromale                              |                             |                                     |                                           |            | Bonne                     | Mécanique ;<br>perte, pte<br>vascularisation                      | 3                 | 2-10-10                         |           |    | +           | AB                             |
| 8  | 23 M        | Epithéliale                           | Fistule<br>sous C.P.        |                                     |                                           |            | Bonne                     |                                                                   | 1                 | 42                              |           | +  |             | AB                             |
| 9  | 24 M        |                                       | Nécrose post<br>traumatique |                                     |                                           |            | Bonne                     | Sécrétions                                                        | 8                 | 43-33-42-<br>30-54-38-<br>82-30 |           | +  |             | AB                             |
| 10 | 25 M        |                                       |                             |                                     | Brûlure<br>chimique                       |            | Bonne                     |                                                                   | 8                 | 16-12-34-<br>16-6-64-<br>15-23  |           | ++ |             | AB<br>Corticoïdes              |
| 11 | 20 F        | Epithéliale<br>sur K.T. OG            |                             | T.<br>bride conj.<br>OD             |                                           |            |                           | Infection sévère<br>imposant l'ablat.<br>de la C.P.<br>Sécrétions | 2                 | 167-1                           | +         |    |             | AB                             |
| 12 | 26          | Stromale                              |                             |                                     |                                           |            | Très bonne                | Mécanique ; P.<br>Sécrétions<br>Vascularisation                   | 2                 | 59-70                           |           |    | +           | AB                             |

| 13-17 M | Stromale                                                         |                                     |  |  | Brûlure chimique |  |                  | Vascularisation                    | 2           | 10-30                              | +  | + | AB                                                                |
|---------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--|--|------------------|--|------------------|------------------------------------|-------------|------------------------------------|----|---|-------------------------------------------------------------------|
| 14-28 M | Stromale (sur K.T.)                                              |                                     |  |  |                  |  |                  | Sécrétions vasculaires             | 3           | 4-15-15                            |    | + | AB                                                                |
| 15-31 M | Stromale                                                         |                                     |  |  |                  |  |                  | Vascularisation                    | 2           | 31-33                              |    | + | AB                                                                |
| 16-32 M | Stromale                                                         |                                     |  |  |                  |  |                  | Difficulté d'adaptation            | 1           | 9                                  |    | + | AB                                                                |
| 17-35 M |                                                                  |                                     |  |  |                  |  |                  | Infection                          | 12          | 22-20-12-15-11-4-15-30-45-33-81-30 | +  | + | Antiseptique<br>AB-Corticoides<br>Autohémotérapie<br>conformateur |
| 18-36 M | 1.Stromale<br>2.Epithéliale d'un G.L.<br>3.Epithéliale d'un G.T. | Triachiasis<br>Protection d'un G.L. |  |  |                  |  | Bonne            | Infection vasculaire               | 1<br>1<br>1 | 49<br>37<br>30                     |    | + | AB<br>Antiseptique<br>Corticoides<br>+                            |
| 19-39 M | Stromale                                                         | Triachiasis                         |  |  |                  |  | Bonne            |                                    | 1           | 30                                 | +  | + | AB                                                                |
| 20-40 M | Epithéliale d'un G.T.                                            |                                     |  |  |                  |  | Gêne             |                                    | 1           | 35                                 |    | + | AB                                                                |
|         |                                                                  | Fistule                             |  |  |                  |  |                  |                                    | 7           | 27-65-16-61-89-34-45               | +  | + |                                                                   |
| 21-40 F | Epithéliale                                                      | Inclusion palpébrale                |  |  |                  |  |                  | Infection sévère imposant l'ablat. | 2           | 2-1                                | +  |   | AB                                                                |
| 22-45 M | Stromale                                                         |                                     |  |  |                  |  | Très bonne       | Vascularisation                    | 1           | 27                                 |    | + | AB                                                                |
| 23-46 M |                                                                  |                                     |  |  |                  |  |                  | Mécanique : P. Vascularisation     | 4           | 20-30-25-15                        | +  |   | AB corticoides<br>conformateur                                    |
| 24-46 M | Epithéliale d'un G.T.                                            | Saillie du greffon                  |  |  |                  |  | Bonne            | Mécanique : P. Infection           | 5           | 27-27-24-24-56                     |    | + | AB corticoides                                                    |
| 25-46 M |                                                                  | Fistule                             |  |  |                  |  |                  | Mécanique : P.                     | 2           | S. non reçu                        | +  |   | AB                                                                |
| 26-46 M |                                                                  |                                     |  |  |                  |  |                  |                                    | D:9         | de 18 à 153                        | ++ |   | AB Autohémotérapie<br>Corticoides                                 |
| 27-47 F |                                                                  |                                     |  |  |                  |  | Pseudo Pempiguis |                                    | G:15        | de 3 à 153                         | ++ |   | AB                                                                |
|         |                                                                  |                                     |  |  |                  |  |                  |                                    | 1           | en cours                           | +  |   | AB Corticoides                                                    |

| O  | Age  | Indications cornéennes     |                           |                                     | Indications conjonctivales |                          | Tolérance à la C.P. | Complications                          | Port de la C.P. |                 | Résultats |   |             | Traitements associés        |
|----|------|----------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------|----------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------|---|-------------|-----------------------------|
|    |      | Ulcération                 | Fistule                   | Autres ind.                         | Trauma                     | Symblépharons Essentiels |                     |                                        | Nombre portées  | Nombre de jours | E         | A | G<br>O<br>T |                             |
| 28 | 48 M | Epithéliale                |                           |                                     |                            |                          | Bonne               | Inflammation conjonctivale             | 1               | 2               |           | + |             | AB                          |
| 29 | 50 M | Epithéliale                |                           |                                     |                            |                          | Bonne               | Sécrétions Vascularisation             | 3               | 22-60-14        |           |   | +           | AB Antiseptique             |
| 30 | 50 M |                            | En attente Greffe bouchon |                                     |                            |                          |                     |                                        | 1               | 14              |           | + |             | AB Antiseptique             |
| 31 | 51 M | Stromale                   |                           |                                     |                            |                          |                     | Infection                              | 1               | 8               | +         |   |             | AB                          |
| 32 | 52 M | Stromale                   |                           |                                     |                            |                          |                     |                                        | 1               | 15              |           |   | +           | AB Antiseptique Corticoïdes |
| 33 | 52 M | Stromale                   |                           | Exophtalmie (tumeur orbite)         |                            |                          |                     |                                        | 1               | 2               |           |   | +           | AB                          |
| 34 | 53 F | 1.StromaleD<br>2.StromaleG |                           | Exophtalmie (Basedow)               |                            |                          |                     | Infection sévère                       | 1               | 22              | +         |   |             | AB                          |
| 35 | 58 M | Stromale                   |                           |                                     |                            |                          |                     | Mécanique : P. Vascularisation         | 2               | 30-33           | +         |   |             | AB                          |
| 36 | 58 F | Stromale                   |                           |                                     |                            |                          | Gêne                | Adaptation trop longue Vascularisation | 2               | 17-55           |           |   | +           | AB                          |
| 37 | 58 M | Epithéliale                |                           |                                     |                            |                          | Bonne               | Infection                              | 2               | 7-5             |           | + |             | AB                          |
| 38 | 59 F |                            | Fistule                   |                                     |                            |                          |                     | Vascularisation                        | 2               | 34-64           |           | + |             | AB                          |
| 39 | 60 M | Stromale                   |                           |                                     |                            |                          |                     | Mécanique : P.                         | 2               | 42-86           |           |   | +           | AB                          |
| 40 | 60 M |                            | Fistule                   | Protection (cils)                   |                            |                          |                     | Mécanique : P.                         | 2               | 15-43           |           |   | +           | AB                          |
| 41 | 61 M | Epithéliale                |                           | Protection (cils)                   |                            |                          |                     |                                        | 2               | 9-5             | +         |   |             | AB                          |
| 42 | 61 M | Epithéliale                |                           | Protection (inocclusion palpébrale) |                            |                          | Douleur             | Vascularisation intense + ablation     | 3               | 20-14-69        |           | + |             | AB Antiseptique             |



| O  | Age  | Indications cornéennes    |                |                                               | Tolérance à la C.P.   | Complications                           | Port de la C.P. |                      |   | Résultats |   |   | Traitements associés |
|----|------|---------------------------|----------------|-----------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|-----------------|----------------------|---|-----------|---|---|----------------------|
|    |      | Ulcérations               | Fistule        | Autres ind.                                   |                       |                                         | Nombre portées  | Nombre de jours      | E | A         | G | O |                      |
| 61 | 69 M | 1.Epithéliale sur K. (OD) | 2.Fistule (OG) | T. (OG)                                       | 3.Brûlure chimiqueODG |                                         | OD:3            | 0-6-34               | + |           |   |   | AB                   |
|    |      |                           |                |                                               |                       |                                         | OG:3            | 3-10-9               |   | +         |   |   |                      |
| 62 | 69 M | Stromale                  |                | T.                                            |                       | Douleurs                                | 2               | 18-5                 |   |           |   | + | AB Antiseptique      |
| 63 | 70 M |                           |                | But antalgique (Oed. strom. et épithélial)    |                       |                                         | 1               | 21                   |   | +         |   |   | AB                   |
| 64 | 70 F | Stromale                  |                |                                               |                       |                                         | 2               | 25                   |   |           | + |   | AB Antiseptique      |
| 65 | 70 F | Stromale                  |                |                                               |                       |                                         | 1               | 20                   |   |           |   | + | Antiseptique         |
| 66 | 70 M | Stromale                  |                | T.                                            |                       | Bonne                                   | 1               | 51                   | + |           |   |   | AB                   |
| 67 | 72 M |                           |                | Protection : inoclusion palpébrale (colobome) |                       | Bonne                                   | 1               | 7                    |   | +         |   |   | AB                   |
| 68 | 72 M | Stromale                  |                | Douleur                                       |                       | Bonne                                   | 7               | 21-27-45-30-14-34-32 |   |           |   | + | AB Antiseptique      |
| 69 | 73 M |                           |                |                                               | Pseudo Pemphysis      |                                         | OD:7            | 15-26-20-8-22-26-36  |   | +         |   |   | AB Corticoïdes       |
| 70 | 74 F | Stromale                  |                |                                               |                       |                                         | 1               | 51                   |   |           | + |   | AB                   |
| 71 | 74 M | Epithéliale               |                | T.                                            |                       | Gêne                                    | 3               | 7-27-20              |   | +         |   |   | AB                   |
| 72 | 74 M | Epithéliale               |                |                                               |                       | Bonne                                   | 1               | 48                   | + |           |   |   | AB                   |
| 73 | 74 F |                           | Fistule        |                                               |                       | C.P. non supportée → ablation immédiate |                 |                      |   | +         |   |   |                      |

|    |    |   |                     |         |                             |  |  |                                   |                          |                                    |              |                |   |   |                                  |
|----|----|---|---------------------|---------|-----------------------------|--|--|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------|----------------|---|---|----------------------------------|
| 74 | 74 | M | Stromale            |         |                             |  |  |                                   | Bonne                    | Vascularisation                    | 3            | 2-36-35        | + |   | AB                               |
| 75 | 76 | M |                     | Fistule |                             |  |  |                                   |                          |                                    | 1            | 24             | + |   | AB et<br>pansement<br>compressif |
| 76 | 77 | F | Stromale            |         |                             |  |  |                                   | Bonne                    | Vascularisation                    | 3            | 12-42-26       | + |   | AB                               |
| 77 | 77 | F | 1. Stromale<br>(OG) |         |                             |  |  | 2. Trachome<br>stade III<br>(ODG) |                          |                                    | OD:2<br>OG:2 | 42-22<br>11-22 | + |   | AB                               |
| 78 | 79 | F |                     |         | 1. T. et sé-<br>cheresse OD |  |  |                                   |                          | Mécanique : P                      | OD:1<br>OG:1 | 20<br>5        | + |   | AB                               |
| 79 | 80 | M | 2. Stromale<br>(OG) |         |                             |  |  |                                   | très mauv.<br>→ ablation |                                    | 2            | 11-1           | + |   | AB                               |
| 80 | 82 | M | Stromale            |         |                             |  |  |                                   | Bonne                    | Eczéma palpé-<br>bral<br>Infection | 1            | 48             |   | + |                                  |

## 2 - RESULTATS ET COMMENTAIRES

### a) Résultats

D'après les 80 dossiers, de 1971 à 1974, il a été posé 288 cornées pansement (196 cornées de lapins, 93 cornées de veau, 8 cornées de requins, 1 cornée humaine).

Dans 9 cas, il en a été posé sur les deux yeux en même temps. Parmi les malades, on compte 21 femmes et 59 hommes, les âges s'étalent de 2 à 80 ans.

De l'étude de ces observations, on peut déduire les indications des cornées pansement.

Le tableau 10 résume les cas dans lesquels les cornées pansement ont été utilisées et donne les résultats sur 80 cas.

|                                         |               |  |
|-----------------------------------------|---------------|--|
| <b>I - AFFECTIONS CORNEENNES</b>        |               |  |
| <b>A) ULCERATIONS</b>                   | 63 cas sur 80 |  |
| <b>1 - Ulcérations épithéliales :</b>   | <b>22</b>     |  |
| — échec                                 | 7             |  |
| — amélioration                          | 7             |  |
| — guérison trophique                    | 7             |  |
| optique                                 | 2             |  |
| <b>2 - Ulcérations stromales :</b>      | <b>40</b>     |  |
| — échec                                 | 8             |  |
| — amélioration                          | 9             |  |
| — guérison trophique                    | 15            |  |
| optique                                 | 7             |  |
| <b>B) FISTULES</b>                      | 11 cas sur 80 |  |
| — amélioration                          | 9             |  |
| — guérison                              | 2             |  |
| <b>C) AUTRES INDICATIONS CORNEENNES</b> |               |  |
| Protection cornéenne : Trichiasis       | 15            |  |
| Lagophtalmie                            | 4             |  |
| <b>II - AFFECTIONS CONJONCTIVALES</b>   |               |  |
| <b>A) Symblépharons traumatiques :</b>  | <b>7</b>      |  |
| amélioration                            | 7             |  |
| <b>B) Symblépharons essentiels :</b>    | <b>8</b>      |  |
| échec                                   | 1             |  |
| amélioration                            | 7             |  |

**Tableau 10**  
Indications des cornées pansement et résultats obtenus

## b) Commentaires

### 1 - Les indications

Les cornées pansement ont été posées pour leur pouvoir cicatrisant sur des **ulcérations cornéennes** résistantes aux traitements classiques et évoluant depuis longtemps. Mais leur efficacité est plus grande sur les ulcérations stromales que sur les ulcérations épithéliales : 39 % de guérison dans les épithéliales, 55 % dans les stromales.

Employées dans le traitement des ulcérations stromales, les cornées pansement permettent une régénération du stroma. Dans 55 % des cas, on obtient une guérison de l'ulcération. Cette guérison est parfois optique, laissant une cornée claire (7 cas sur 22), mais le plus souvent (15 cas sur 22), la cornée cicatrisée présente une opacité pour laquelle une kératoplastie peut être pratiquée, la cornée ayant retrouvé une bonne trophicité. Dans 22 % des cas on a constaté une simple amélioration, les ulcères deviennent moins profonds, mais il faut noter que cette régénération stromale favorise la repousse épithéliale même après l'ablation de la cornée pansement.

Dans le traitement des ulcérations épithéliales, comme nous l'avons dit, l'efficacité des cornées pansement est moindre ; sur les 33 % de guérison obtenus (9 cas sur 23), nous avons trouvé 7 guérisons trophiques et 2 optiques sur 9. Dans 30 % des cas, il n'y a eu qu'une amélioration qui se traduit par une diminution de surface de l'ulcération.

Dans deux cas, on a constaté, sous cornée pansement, un élargissement de l'ulcération initiale qui, en fait, après quelques jours supplémentaires de port a pris la voie de la guérison. On a constaté aussi dans un cas, la guérison de l'ulcération initiale et la formation, sous cornée pansement d'une ulcération voisine de la première.

La guérison des ulcérations sous cornée pansement a été obtenue entre 5 jours et 200 jours.

Dans tous les cas la douleur due à l'ulcération a été réduite ou supprimée.

L'étiologie de l'ulcération ne semble pas avoir d'influence sur le résultat obtenu. Les cornées pansement ont été posées aussi bien sur des ulcérations traumatiques que virales (herpétiques en particulier : 14 cas). Elles ont aussi été utilisées dans les ulcérations de greffon transfixiant ou lamellaire (11 cas).

Le pouvoir cicatrisant des cornées pansement est probablement dû, entre autres choses, au rôle antienzymes de ces cornées, comme nous l'avons dit précédemment, elles neutralisent les enzymes protéolytiques.

Les échecs sont dûs aux complications que nous verrons plus loin, en particulier : l'infection, la vascularisation, l'intolérance.

L'emploi des cornées pansement semble surtout satisfaisant dans les ulcérations cornéennes stromales puisque nous avons trouvé dans notre travail 77,9 % de résultats favorables.

Les cornées pansement sont très utiles dans le traitement des **fistules cornéennes**.

Dans 2 cas sur 11, elles ont permis les guérisons par fermeture de la fistule, mais, surtout, dans tous les cas elles permettent, en s'opposant à la fuite d'humeur aqueuse, le maintien de la chambre antérieure et par conséquent, mettent à l'abri des complications d'hypertonie par fermeture de l'angle irido-cornéen. On peut ainsi attendre sans inconvénient le moment propice pour pratiquer une kératoplastie. Les cornées pansement apportent donc toujours dans ces cas une amélioration.

Dans les **autres affections cornéennes**, les cornées pansement ont surtout été utilisées dans un but de protection de la cornée contre des cils agressifs (15 cas de trichiasis sur 80), contre les agressions extérieures lors de l'existence d'une lagophtalmie (4 cas) ou d'une exophtalmie (2 cas).

Le rôle des cornées pansement n'est pas ici supérieur à celui des lentilles molles, cependant leur maintien en place est peut être plus facile, surtout s'il existe une sécheresse oculaire associée.

Dans tous les cas de trichiasis la pose de la cornée pansement a en fait été motivée par l'existence d'une ulcération cornéenne. S'il existe un trichiasis seul, on peut aussi bien employer une lentille molle.

Parmi les 4 cas de lagophtalmie, les cornées pansement ont été posées sur des kératites dues à une brûlure (1 cas), une paralysie faciale (1 cas), une fracture du plancher de l'orbite (1 cas), un colobome de la paupière supérieure (1 cas).

Dans tous les cas les cornées pansement ont été posées après l'essai de lentilles molles qui, chaque fois ont été perdues, alors que dans 3 cas sur 4, les cornées pansement ont été maintenues en place. Dans un cas la cornée pansement a amené une infection en 48 heures et il a fallu

s'abstenir de toute pose de lentille.

Parmi les deux cas d'exophtalmie, l'un, une maladie de Basedow, a été un échec (infection) l'autre, une exophtalmie pour tumeur orbitaire a été favorable, la cornée pansement donnant une bonne protection alors qu'une tarsorrhaphie était impossible étant donné l'importance de l'exophtalmie.

Dans un cas une cornée pansement a été posée sur une dystrophie épithéliale bulleuse d'un greffon transfixiant, le résultat a été favorable.

Dans deux cas, une cornée pansement a été employée pour maintenir un greffon saillant, dans un cas on l'a employée dans un but antalgique sur un oedème cornéen épithélial ; l'action sur la douleur a été bonne, mais nulle sur l'oedème.

Les affections conjonctivales dans lesquelles les cornées pansement ont été utilisées sont les **symblépharons** traumatiques (7 cas de brûlure chimique) et essentiels (pseudo-pemphigus oculaire, maladie de Lortat-Jacob, syndrome de Lyell : 8 cas).

Les brides conjonctivales traumatiques ont été provoquées par des brûlures chimiques par chaux vive, acide nitrique, vitriol. Nous avons relevé trois cas bilatéraux et 4 cas unilatéraux. Un cas bilatéral était très grave avec immobilisation complète du globe. Chez 4 malades il a fallu pratiquer une intervention chirurgicale de libération des brides conjonctivales avant de poser une cornée pansement, aussi grande que possible.

Parmi les symblépharons essentiels, il y a 1 syndrome de Lyell, 4 pseudo-pemphigus, 2 maladies de Lortat-Jacob, 1 trachome au stade III. Sur ces 8 cas, 7 sont bilatéraux et tous étaient graves avec des synéchies palpébrales souvent totales.

Dans 7 cas sur 8, une dissection légère des brides conjonctivales a été faite pour permettre la pose d'une cornée pansement d'abord de petit diamètre (cornée de lapin) puis de diamètre progressivement croissant (cornée de veau).

C'est principalement dans les symblépharons essentiels où toute grosse intervention chirurgicale est contre-indiquée que les cornées pansement sont utiles, associées au traitement corticoïde et si cela est nécessaire à une autohémothérapie.

Les cornées pansement ont, dans les symblépharons, un rôle de protection contre les cils et les paupières, rôle qui peut être difficilement

assuré par une lentille molle qui est expulsée par les brides conjonctivales et qui est difficile à maintenir sur ces yeux un film lacrymal souvent insuffisant. Quatre des malades avaient porté sans succès une lentille molle avant la cornée pansement.

D'autre part, les cornées pansement ont un rôle de contention des brides, bien assuré par les grandes cornées de veau qui jouent le rôle de conformateur biologique et remodelent les culs de sac.

Les cornées pansement posées sur les symblépharons se ramollissent et deviennent opalescentes en une quinzaine de jours ; les cornées de requin posées chez 2 malades ont été complètement digérées en 24 heures, à l'exception de l'anneau cartilagineux. Ces deux faits témoignent de la grande activité enzymatique de ces yeux malades.

Les résultats obtenus sont tous bons (100 % d'amélioration), parfois excellents, permettant à ces malades aveugles de retrouver une faible acuité visuelle.

## 2 - Tolérance et port de la cornée pansement

### Traitements associés

La tolérance aux cornées pansement est généralement bonne, même chez les enfants, à condition qu'elles soient bien adaptées. Un serrage trop important, outre la vascularisation dont nous reparlerons, peut entraîner des douleurs.

Dans deux cas seulement les douleurs ont été intolérables et ont imposé l'ablation de la cornée pansement. Dans les 3 autres cas où nous avons noté une douleur, celle-ci n'a été que passagère et la cornée pansement a pu être laissée en place. Ailleurs, (3 cas) il ne s'agissait que d'une simple gêne.

Dans l'apparition de la douleur, outre l'adaptation, se pose le problème des bords de la cornée pansement. Celle-ci lors de sa fabrication et parfois lors de la pose, pour être mieux adaptée à l'oeil du malade, est taillée aux ciseaux, ce qui laisse des angles agressifs et douloureux. Ce problème serait résolu en partie en taillant les cornées pansement lors de la fabrication avec un trépan de très grand diamètre.

Les cornées pansement sont portées en port continu jusqu'à l'obtention du résultat désiré et peuvent être changées autant de fois qu'il est nécessaire.

Le temps de port est variable. Dans les observations étudiées

il va, pour une même cornée pansement, de 5 jours à 5 mois. Le temps de port total de plusieurs cornées successives peut être très long puisque certains malades en portent presque constamment depuis 3 ans.

Le nombre des cornées pansement posées sur un même oeil va de 1 à 22. Le changement de la cornée pansement est imposé le plus souvent par la perte due au ramollissement de la cornée sous l'action enzymatique au bout d'un temps variable de port, ou à une adaptation initiale trop large. Souvent aussi, il s'agit d'une infection dont nous reparlerons plus loin.

Un traitement est toujours associé aux cornées pansement ; le traitement antibiotique en raison des complications infectieuses fréquentes ; nous en reparlerons. On peut aussi associer un traitement antiseptique local et dans le but d'accélérer la cicatrisation, un collyre qui augmente la trophicité cornéenne.

Dans les symblépharons ont été ajoutés sans inconvénient, corticoïdes locaux et généraux, autohémothérapie, conformateur. Il faut souligner d'autre part, que les cornées pansement ne concentrent pas les substances instillées localement, tout traitement préexistant peut être poursuivi.

### 3 - Complications

1) Complications mécaniques. Elles sont surtout dues aux difficultés d'adaptation. Une adaptation trop large entraîne la perte de la cornée pansement, trop serrée, elle favorise l'apparition de vaisseaux et fait naître des douleurs. Une autre complication mécanique est le ramollissement de la cornée pansement qui, lui aussi, entraîne sa perte.

2) L'allergie à la cornée pansement est rare. Elle n'a été observée que dans un cas. Il s'agissait d'une ulcération stromale ; au bout de 16 jours est apparu un eczéma palpébral. En fait, il a pu aussi bien s'agir d'une allergie à un collyre antibiotique que le malade recevait que d'une allergie à la cornée pansement.

3) La vascularisation de la cornée du malade a été observée dans 29 cas sur 80. Dans 27 cas, il s'agissait d'ulcérations épithéliales ou stromales, dans un cas d'une brûlure chimique, dans un cas, d'une fistule. Le délai d'apparition de la vascularisation peut être court : 12 jours dans une observation ; après un port d'une ou de plusieurs cornées pansement. Les vaisseaux peuvent être superficiels ou profonds et sont généralement actifs. Dans la plupart des cas (18 sur 29), cette vascularisation s'accompagne de guérison. En fait, lorsqu'il s'agit de cornées

pathologiques déjà vascularisées, il est parfois difficile de dire si la vascularisation augmente sous cornée pansement.

4) L'infection est la principale complication, cause de nombreux échecs. Cette infection peut apparaître dès les premières vingt quatre heures ou après un port prolongé. Ce peuvent être de simples sécrétions louches ou purulentes ou un véritable abcès des lames avec hypopion (1 cas). Le plus souvent, il s'agit d'une petite surinfection se traduisant par des sécrétions abondantes qui peuvent se collecter entre la cornée du malade et la cornée pansement avec un risque d'infection locale grave. C'est dire les précautions qu'il faut prendre en matière de cornée pansement. Avant la pose, il est souhaitable d'effectuer un frottis conjonctival avec culture et antibiogramme sans attendre le résultat pour poser la cornée pansement ; cet examen sera utile pour adapter ultérieurement l'antibiothérapie. D'autre part, il faut vérifier la perméabilité des voies lacrymales lorsqu'il s'agit d'ulcères cornéens, et désinfecter celles-ci pour éviter des incidents. La pose de la cornée pansement doit se faire dans des conditions d'hygiène absolue, en salle d'opération. Après la pose, le malade doit être mis sous traitement antibiotique, à large spectre, éventuellement adapté ensuite au résultat du frottis. Cette antibiothérapie comporte un traitement local (un ou mieux deux collyres antibiotiques) et un traitement général per os. Le malade, qu'il est préférable d'hospitaliser quelques jours, doit être surveillé quotidiennement pendant les premiers jours, puis deux fois par semaine afin de dépister la complication essentielle qu'est l'infection

## CONCLUSION

Les cornées de mammifères peuvent être traitées in vitro par des aldéhydes mono ou bifonctionnels de façon à limiter leur pouvoir d'hydratation et à garder leur transparence : elles sont rendues inturgescibles. Ce traitement les rend comparables aux cornées d'élastombrancyes qui, excisées et plongées dans l'eau ne gonflent pas, ceci grâce à leur structure histologique et biochimique particulières.

Les cornées de mammifères ainsi traitées peuvent être utilisées en clinique comme pansement biologique.

D'après l'étude de quatre vingt cas cliniques et les résultats obtenus, on peut dégager les indications suivantes :

### I - AFFECTIONS CORNEENNES

**1. Ulcérations**, surtout torpides et rebelles du stroma cornéen. On peut obtenir avec les cornées pansement une bonne trophicité cornéenne qui permet, s'il existe une opacité cicatricielle de faire une kératoplastie.

**2. Fistules** : les cornées pansement permettent parfois l'obturation de la fistule, toujours la reformation de la chambre antérieure, évitant ainsi les complications, et permettant l'attente d'une greffe bouchon.

**3. Protection cornéenne** (distichiasis, lagophtalmie, exophtalmie). Leur rôle n'est pas ici supérieur à celui d'une lentille molle.

### II - AFFECTIONS CONJONCTIVALES

**1. Symblépharons traumatiques** (brûlure), mais surtout,

**2. Symblépharons essentiels** (pseudopemphigus oculaire, maladie

de Lortat-Jacob, syndrome de Lyell) dans lesquels toute chirurgie est contre-indiquée en particulier une greffe de muqueuse buccale.

En dehors des complications de vascularisation et celles d'ordre mécanique, en particulier adaptation trop serrée, facteur d'intolérance, il nous semble important d'insister sur une complication souvent cause d'échec : l'infection, dont la fréquence et la gravité peuvent être diminuées d'une part en prenant de plus grandes précautions d'asepsie lors de la pose de la cornée-pansement, d'autre part en soumettant le malade systématiquement à un traitement antibiotique à large spectre et en le surveillant soigneusement.

Vu, le Président de Thèse :

Professeur G. OFFRET

Vu, le Doyen de la Faculté  
de Médecine Broussais - Hôtel Dieu

Professeur HOUSSET

Vu et Permis d'imprimer  
Le Recteur de l'Académie de Paris  
R. MALLET



## BIBLIOGRAPHIE

**1 - BISWAS S.K. et PAYRAU P.**

Antienzymes et ulcères de la cornée.  
Ann. Ocul. (Paris) 1973 - T. 206, N° 4, 281-285.

**2 - FRANCOIS J. and RABAEY M.**

The anatomy of the cornea in S. DUKE and PERKINS E.S. :  
The transparency of the cornea.  
Symposium, Blawell, Oxford - Masson et Cie, Paris, 1960,  
7 - 10.

**3 - HEDBYS BO.**

The role of polysaccharides in corneal swelling  
Exp. Eye Res. 1961 81-90.

**4 - MOCZAR E., MOCZAR M., MALEKI M.F. et PAYRAU P.**

Action des hydrolysats du stroma cornéen sur les enzymes  
des ulcères cornéens (Etude biochimique et expérimentale).  
Ann. Ocul. (Paris) 1973, T. 206, N° 4, 287-295.

**5 - MOCZAR E., MOCZAR M. et PAURAU P.**

Action des aldéhydes sur le potentiel d'hydratation du stroma  
cornéen.  
Cr. Ac. des Sciences, Paris 1969 ; 268, 2734-2736.

**6 - MOCZAR E., MOCZAR et PAYRAU P.**

Influence des interactions protéine-glycane sur le potentiel  
d'hydratation du stroma cornéen.  
Cr. Ac des Sciences, Paris 1969.

**7 - PAYRAU P.**

Lentilles cornéennes collées - lentilles en matériel biologique.  
Revue Chauvin Blache N° 2 - Février 1974.

**8 - PAYRAU P.**

Fish corneas and keratoplasty.

Proceedings of the second international corneo-plastic conference.

London 1967 - Pergamon Press - Oxford and New-York 1969 - 469-482.

**9 - PAYRAU P.**

Biochemistry and immunochemistry of the cornea.

Symposium Tutzing Castle, August 1966, 1 - 19.

**10 - PAYRAU P.**

Les cornées inturgescibles.

Symposium sur la pathologie de la cornée. Paris 23-24 Mai 1974.

**11 - PAYRAU P.**

L'utilisation des lentilles cornéennes souples et des cornées inturgescibles dans le traitement des affections de la cornée.

Symposium, 26-29 Mai 1972.

**12 - PAYRAU P., OFFRET G., FAURE J.P., POULIQUEN Y., CUQ G.**

Sur la structure lamellaire des cornées de certains poissons.

Arch. Opht. (Paris) 1964, T. 24, N° 8, 686-690.

**13 - PAYRAU P., POULIQUEN Y., FAURE J.P., BISSON J.  
et OFFRET G.**

Ultrastructure des fibres suturales de la cornée des poissons élasmobranches.

Arc. Opht. Paris 1965, T. 25, N° 8, 745-754.

**14 - PAYRAU P., ROGER J., MOCZAR E., MOCZAR M., KIM Y.Z.**

Utilisation des cornées inturgescibles comme pansement dans le traitement de quelques affections oculaires.

B.S.O.F. Société de Paris 1972 - 42 - 465-478.

**15 - PAYRAU P., MOCZAR M., MOCZAR E.**

La prévention et le traitement de l'oedème cornéen par greffe de cornées humaines rendues inturgescibles.

Ann. Ocul. (Paris) 1971, T. 204, N° 6, 583-594.

**16 - PAYRAU P., MOCZAR M., KIM Y.Z., BOUZAIID R.**

Etudes des cornées inturgescibles, propriétés chimiques et physicochimiques des greffons. Leur tolérance en expérimentation animale.

Ann. Ocul. Paris 1971, t. 204, N° 6, 583-594.

- 17 - PAYRAU P., MOCZAR M., MOCZAR E.  
La préparation des cornées non turgescibles.  
B.S.O.F. Société de Paris 1969, 69, 4 - 437-444
- 18 - PAYRAU P., POULIQUEN Y., FAURE J.P. et OFFRET G.  
La transparence de la cornée.  
Masson ed. Paris 1967.
- 19 - POULIQUEN Y.  
Ultrastructure de la cornée humaine - Conséquences pathologiques - Leçons d'anatomie et physiologie ophtalmologiques - Laboratoires DULCIS N° 47.
- 20 - RANVIER L.  
Leçons d'anatomie générale faite au Collège de France.  
1878-1879 - 9ème leçon BAILLIERE & Fils, Paris 1881.
- 21 - RANVIER L.  
Traité technique d'histologie.  
2ème Edition (F. SAVY édit. Paris 1889).
- 22 - SCHILLINGER G., PAYRAU P., SUGIER H. et CHEVALIER M.  
La mesure de la force de rupture des cicatrices cornéennes et des cornées inturgescibles.  
Ann. Ocul. 1971, 204 ; 2 133-246.
- 23 - SCHILLINGER G., PAYRAU P. and ROBERT L.  
Strutural glycoproteines of fish and mammalian corneas.  
Fed. Eur. Bioch. Soc. 4th Meeting Oslo, July 3-7, 1967.
- 24 - SMELSER G.K.  
Corneal hydratation - comparative physiology of fish and mammals.  
Invest. Ophtal. 1962 - I, II 32.
- 25 - TAILLEBOURG O., GIRAUD J.P., POULIQUEN Y. et PAYRAU P.  
Etude comparative des distributions fibrillaires dans le stroma des cornées de lapin normales et rendues inturgescibles.  
Ann. Ocul. 1974.
- 26 - ROBERT L. and DISCHE C.  
Analysis of a sulfated dialofinoglucosaminogalacto - mannosido-glucane from corneal stroma.  
Bioch. Biophys. Rés. Comm. 10, 209-213, 1963.

27 - HEDBYS B.O.

Studies on the hydratation of corneal stroma.  
These Sund, Suède 1953.

28 - PFISTER R.R., Mc CULLEY J.P., FRIEND J. and DOHLMAN CH.

Collagenolytic activity of intact corneal epithelium in peripheral  
alkali Curus.  
Arch Ophtal. Chicago, 1971, 308.

29 - BROWN SH., WELLER CH. and WASSERMANN HE.

Collagenolytic activity of alkali criened corneas.  
Arch. Ophtal. Chicago 81 ; 370, 1969.







